

Arahan Pengembangan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Estimasi Suhu Permukaan Daratan di Kota Pekalongan

Trida Ridho Fariz^{*1}, Ely Nurhidayati²

¹⁾ Jurusan Geografi Universitas Negeri Semarang

²⁾ Jurusan Teknik Arsitektur, Universitas Diponegoro, Semarang

Abstrak. Perubahan iklim telah menjadi isu utama dalam arahan pengembangan ruang perkotaan. Dampaknya iklim perkotaan berpotensi mempengaruhi kenaikan permukaan laut, banjir, dan peningkatan suhu udara. Perubahan iklim di perkotaan menyebabkan suhu udara lebih tinggi, sehingga menyebabkan ketidaknyamanan manusia yang akhirnya berefek kepada pemanasan global. Salah satu cara mengurangi dampak perubahan iklim adalah dengan pengembangan ruang terbuka hijau. Untuk mengetahui kondisi persebaran ruang terbuka hijau, persebaran suhu permukaan daratan, dan arahan prioritas utama pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Pekalongan digunakan metode pendekatan deskriptif kualitatif, yakni pengolahan data penginderaan jauh menggunakan tool GIS. Kesimpulan penelitian ini adalah, pertama suhu permukaan tinggi dipengaruhi oleh tutupan lahan berupa lahan terbangun. Semakin tinggi persentase lahan terbangun, maka semakin tinggi suhu permukaannya. Kedua, pengembangan ruang terbuka hijau sebagai pengatur iklim mikro kota akan lebih efektif jika dilakukan pada daerah dengan suhu tertinggi. Di Kota Pekalongan, pengembangan ruang terbuka hijau dilakukan pada Kecamatan Pekalongan Barat dengan ruang terbuka hijau bervegetasi lebat.

Keyword: Ruang Terbuka Hijau, Suhu Permukaan, Kota Pekalongan

1. PENDAHULUAN

Fenomena perubahan iklim telah menjadi perhatian utama negara-negara diseluruh dunia saat ini. Walaupun banyak pro kontra dari kalangan ahli mengenai sebab fenomena perubahan iklim ini, tetapi yang pasti dampak dari perubahan iklim telah kita rasakan sekarang. Dampak perubahan iklim di perkotaan berpotensi menyebabkan ancaman kenaikan permukaan laut, banjir dan peningkatan suhu udara yang menimpa kota-kota di pesisir dan menghancurkan infrastruktur sosial maupun ekonomi. Peningkatan permukaan air laut disebabkan mencairnya es dikutub yang merupakan akibat dari peningkatan suhu bumi. Meningkatnya suhu bumi tak bisa dilepaskan dari fenomena Urban Heat Island. Urban Heat Island merupakan fenomena iklim di mana daerah perkotaan memiliki suhu udara lebih tinggi dari pinggiran mereka karena modifikasi antropogenik dari permukaan tanah (Abutaleb dkk, 2014). Urban Heat Island merupakan dampak dan penyebab dari meningkatnya suhu bumi. Urban Heat Island akan menyebabkan peningkatan ketidaknyamanan manusia, sehingga meningkatnya kebutuhan pendingin seperti AC yang berdampak peborosan energi dan polusi, dan menyebabkan Green house effect. Pemakaian energi listrik akan meningkatkan emisi yang dikenal sebagai gas rumah kaca yang akan berkontribusi pada pemanasan global.

Kota Pekalongan yang merupakan kota pesisir di utara Jawa Tengah ini adalah salah satu kota yang terdampak perubahan iklim berupa peningkatan suhu. Di pesisir utara Jawa Tengah dari

tahun 2004 sampai 2014 terjadi peningkatan suhu sebesar 0,2530 C. (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Statklm Semarang), peningkatan suhu ini juga dibarengi dengan bertambahnya luas area terbangun di Kota Pekalongan, pada tahun 2011 luas area terbangunnya sebesar 25,61 km² dan meningkat menjadi 25,71 km² pada tahun 2012 (Badan Pusat Statistik Kota Pekalongan, 2013), sehingga Kota Pekalongan terdapat fenomena urban heat island.

Salah satu cara menanggulangi dampak perubahan iklim yang terjadi di Kota Pekalongan ini adalah dengan pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH). Kota Pekalongan saat ini memiliki luasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) sekitar 6,91 km² atau 15,39% dari luas wilayah yang terdiri dari taman kota, hutan kota, sempadan sungai, sempadan rel kereta api, sempadan SUTT, perlindungan pantai, lapangan, makam dan taman fasilitas lain seperti fasilitas pendidikan, kesehatan, dan lain-lain (Badan Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Tengah, 2013). Tetapi jumlah ini belum memenuhi luasan minimal Ruang Terbuka Hijau (RTH) menurut Undang-undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang yaitu paling sedikit sebesar 30% dari luas wilayah kota, jumlah ini merupakan ukuran minimal untuk menjamin keseimbangan ekosistem kota.

Melihat kondisi tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk membuat suatu arahan dalam pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) untuk menanggulangi dampak perubahan iklim di Kota Pekalongan berupa urban heat island. Salah satunya dapat dilakukan dengan pemanfaatan integrasi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Melalui data penginderaan jauh, fenomena urban heat island dapat diketahui melalui deteksi persebaran suhu permukaan daratan, begitu juga dengan persebaran keruangan Ruang Terbuka Hijau. Hasil pengolahan data penginderaan jauh tersebut digabungkan dengan data-data yang mendukung ke dalam satu Sistem Informasi Geografi (SIG). Sehingga didapat hasil berupa model spasial yang memberi arahan daerah mana saja di Kota Pekalongan yang perlu ditingkatkan kualitas dan kuantitas Ruang Terbuka Hijau. Berdasarkan yang telah dijabarkan sebelumnya, maka rumusan adalah bagaimana kondisi persebaran ruang terbuka hijau di Kota Pekalongan?, bagaimana persebaran suhu permukaan daratan di Kota Pekalongan?. Serta di wilayah manakah yang menjadi prioritas utama pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Pekalongan?. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar diagram alir (lihat gambar 1).

2. KAJIAN LITERATUR

Ruang Terbuka Hijau. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Perkotaan. Ruang Terbuka Hijau (RTH), adalah area memanjang atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Penelitian ini akan memberi arahan wilayah mana di Kota Pekalongan yang harus ditingkatkan kuantitas dan kualitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) berdasarkan suhu permukaan daratan.

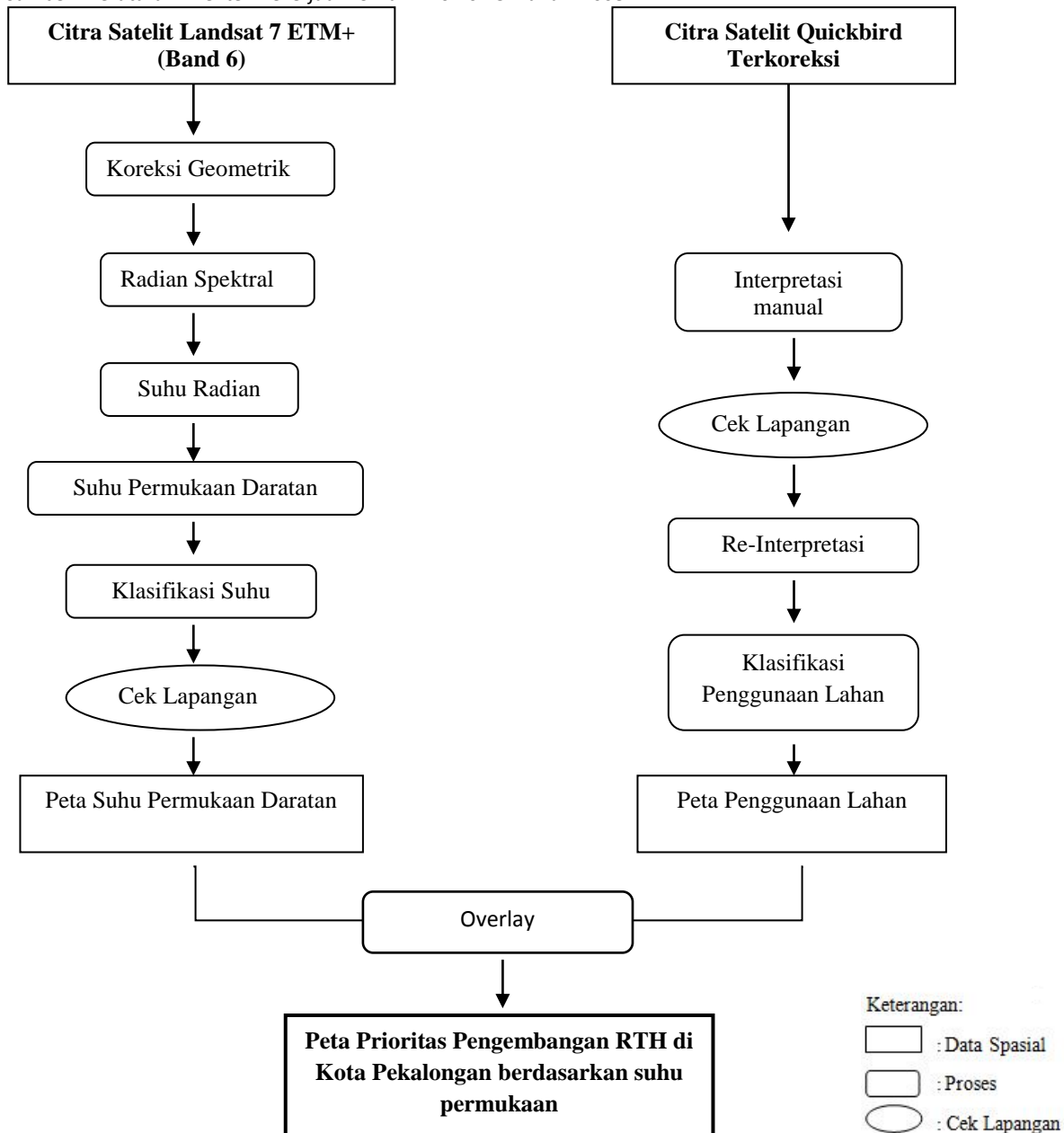
1. Tipologi dan Fungsi Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka hijau memiliki beberapa tipologi berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan berikut ini adalah tipologi RTH berdasarkan klasifikasinya.

Tabel 1

Nilai Emisivitas Berdasarkan NDVI dan Jenis Tutupan Lahan

	Fisik	Fungsi	Struktur	Kepemilikan
RTH (Ruang Terbuka Hijau)	RTH Alami	Ekologis	Pola Ekologis	RTH Publik
		Sosial Budaya		
	RTH Non Alami	Estetika	Pola Planologis	RTH Privat



Gambar 1. Diagram alir penelitian. Sumber: Hasil analisis, 2015

Berdasarkan Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan Tahun 2008, Fungsi ekologis Ruang Terbuka Hijau di kawasan perkotaan antara lain sebagai berikut.

- a. Memberi jaminan pengadaan RTH sebagai bagian dari sistem sirkulasi udara (paru-paru kota).
- b. Pengatur iklim mikro agar sistem sirkulasi udara dan air secara alami dapat berlangsung lancar.
- c. Ruang peneduh.
- d. Produsen oksigen.
- e. Penyerap air hujan.

- f. Penyedia habitat satwa.
- g. Penyerap polutan media udara, air, dan tanah.
- h. Penahan angin.

2. Pengembangan Ruang Terbuka Hijau

Pengembangan Ruang Terbuka Hijau Kota sebenarnya harus sesuai dengan kondisi kota tersebut. Rushayati dkk (2011:26) menyatakan bahwa pengembangan ruang terbuka hijau termasuk hutan kota sebaiknya tidak hanya sebatas untuk memenuhi batas persentase minimal berdasarkan peraturan perundang-undangan tetapi harus benar-benar efektif sesuai dengan tujuan dari diberlakukannya peraturan perundangan tersebut. Oleh karena itu perlu pengembangan ruang terbuka hijau dilokasi-lokasi dengan suhu udara tinggi agar kondisi iklim mikro kota menjadi lebih baik dan nyaman. Selain itu Sari dan Kustiwan (45 dan 52) juga menyatakan Kota pesisir memiliki karakteristik kota sebagai konsentrasi kegiatan pembangunan karena posisinya yang strategis. Hal ini akan berpengaruh pada keberadaan RTH kota. Sebagai kota yang berada di wilayah hilir Daerah Aliran Sungai (DAS), kota pesisir tidak memiliki RTH hutan lindung yang memiliki fungsi perlindungan pada kawasan di bawahnya, namun kota pesisir memiliki karakteristik RTH yang tidak dimiliki oleh kota pegunungan dan dataran rendah, yaitu sempadan pantai dan hutan mangrove. Dari beberapa aspek-aspek penting yang harus diperhatikan dalam penyediaan RTH publik pada kota-kota tersebut salah satunya adalah. Distribusi dan jangkauan pelayanan RTH publik, dimana harus terdistribusi merata pada wilayah kota sehingga setiap orang tercukupi dan Jenis/tipe vegetasi pengisi RTH publik, dimana peningkatan penyediaan dapat dilakukan dengan menanam atau mengganti jenis vegetasi menjadi dominan bertajuk pohon serta vegetasi sesuai dengan iklim pesisir.

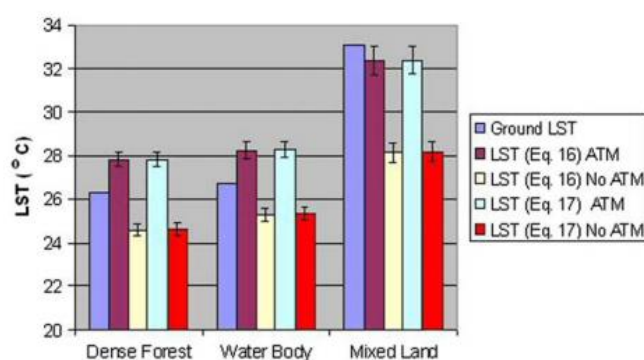
Penutup Atau Penggunaan Lahan Dalam Penginderaan Jauh. Hal yang paling umum dari pemanfaatan citra satelit adalah untuk memperoleh informasi tentang penggunaan lahan. Dengan mengetahui penggunaan lahan, peneliti dapat mengetahui persebaran ruang terbuka hijau. Untuk mengetahui informasi tentang penutup lahan di permukaan bumi, diperlukan interpretasi citra. Interpretasi tersebut dilakukan berdasarkan jenis citra satelit yang dipakai. Untuk citra satelit beresolusi spasial tinggi seperti Quickbird dan Pleiades maka interpretasi dilakukan secara manual visual. Sedangkan untuk citra satelit beresolusi spasial menengah seperti Landsat dan ASTER bahkan kebawah maka interpretasi dilakukan secara digital maupun secara hibrida.

Sebelum melakukan interpretasi, terlebih dahulu harus dilakukan skema klasifikasi penggunaan lahan. Danoedoro (2012:299) menyatakan bahwa di Indonesia, Bakosurtanal (sekarang Badan Informasi Geospasial/BIG) memiliki sistem klasifikasi penggunaan lahan yang secara konseptual tercampur. Begitu pula yang dikembangkan oleh Malingreau dan Chritiani (1982) Kementerian Kehutanan, dan berbagai BAPPEDA tingkat provinsi. Badan Pertanahan Nasional (BPN) juga telah mengembangkan sistem klasifikasi yang sudah lebih jelas mengarah ke penggunaan lahan dibandingkan dengan lembaga-lembaga lain. Meskipun demikian, sistem klasifikasi ini belum secara tegas mengaitkan metode penginderaan jauh (apalagi klasifikasi digital) dengan rincian kategori yang dispesifikasikan. Danoedoro (2006) mengembangkan sistem klasifikasi multiguna (*versatile*) yang memuat aspek-aspek penutup dan penggunaan lahan sekaligus, serta dikembangkan dengan menggunakan citra penginderaan jauh sebagai sumber data utama. Klasifikasi ini menunjukkan bahwa secara konseptual penutup atau penggunaan lahan mempunyai enam dimensi, yaitu dimensi spektral, spasial, temporal, ekologis, fungsi sosial-ekonomi dan politis/legal. Dari keenam dimesi tersebut, hanya lima dimensi pertama yang dapat

diekstrak melalui citra penginderaan jauh, dengan tingkat kompleksitas dan kebutuhan data bantu nir-penginderaan jauh yang berbeda-beda. Secara ideal, setiap dimensi disajikan sebagai satu lapis atau *layer* informasi yang berdiri sendiri sehingga suatu peta penggunaan lahan multidimensional atau multiguna. Setidaknya terdiri dari lima lapis informasi yang berturut-turut memuat aspek spektral, spasial, temporal, ekologis, fungsi sosial-ekonomi. Peneliti menggunakan skema klasifikasi dimensi spasial level 1 dari Danoedoro (2006) dimana ada 4 pembagian kelas yaitu Tubuh Air, Vegetasi, Lahan Terbuka dan Lahan Terbangun. Walaupun level 1 digunakan untuk tipe citra satelit beresolusi spasial diatas 100m tetapi klasifikasi ini dinilai peneliti sangat cocok untuk mengetahui persebaran ruang terbuka hijau.

Suhu Permukaan Daratan Dalam Penginderaan Jauh

Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, bahwa suhu permukaan daratan didapat dari ekstraksi band thermal citra satelit Landsat 7 ETM+. Konversi ini berbeda dengan indeks dan transformasi dari band tampak semacam indeks vegetasi seperti NDVI dan lain lain yang menggunakan nilai reflektan. Untuk band termal, level koreksi hanya pada konversi menjadi nilai radian spektral, hal tersebut dikarekan band termal bukanlah band pantulan, tetapi pancaran energi inframerah termal (Fawzi). Berbeda dengan band yang perlu dilakukan koreksi lanjutan yang berguna menurunkan variabilitas antar scene citra. Berdasarkan Landsat-7 Science Data Users Handbook (2006) untuk mengkonversi band thermal menjadi suhu sebenarnya hanya melalui dua tahapan, yaitu konversi menjadi nilai radian lalu konversi nilai menjadi suhu radian. Suhu radian bukan nilai suhu permukaan yang langsung dapat digunakan untuk analisis, tetapi hanyalah suhu radian. Suhu radian merupakan suhu yang terekam pada sensor. Untuk mendapatkan suhu yang mendekati objek permukaan bumi atau suhu kinetik, maka beberapa koreksi harus dilakukan. Salah satu metode untuk mengkonversi band thermal menjadi suhu permukaan daratan antara lain adalah dengan menambahkan koreksi absorpsi dan re-emisi yang terjadi di atmosfer juga koreksi emisivitas dan kekasaran permukaan. Metode ini digunakan Pradeep dkk (2009) untuk mengestimasi suhu permukaan daratan di Singhbhum Shear Zone di India.



Gambar 2. Diagram perbandingan suhu lapangan dengan pengolahan.
(Sumber: Citra dalam Pradeep dkk, 2009)

Metode ini mendekati dengan hasil pengukuran dilapangan untuk jenis tutupan yaitu lahan campuran. Sehingga peneliti menyimpulkan metode ini sesuai untuk diterapkan pada daerah perkotaan. Metode ini juga memerlukan nilai emisivitas obyek atau permukaan. Emisivitas atau daya pancar (ϵ) merupakan perbandingan antara tenaga pancar suatu obyek apabila dibandingkan dengan tenaga pancar benda hitam pada temperatur yang sama pada saat

pemancaran terjadi. Karena merupakan perbandingan, maka besarnya ε Radiasi benda hitam pada suhu bumi berkisar antara nol sampai dengan satu. Dalam penentuan nilai emisivitas ada 2 cara, yaitu berdasarkan nilai NDVI dan berdasarkan kelas penutup lahan.

Tabel 2

Nilai Emisivitas Berdasarkan NDVI dan Jenis Tutupan Lahan

Sl. No.	Features	Fractional Vegetation cover	NDVI	Emissivity
1.	Water bodies	0.000	-0.070	0.989
2.	Agricultural cropland	0.977	0.472	0.972
3.	Dense vegetation (forest)	0.682	0.377	0.967
4.	Sparse Vegetation (Grass)	0.507	0.320	0.957
5.	Urban (built-up)	0.154	0.107	0.912
6.	Waste land/bare soil	0.030	0.027	0.896

Sumber: Alipour dkk, 2010

Dalam menentukan nilai emisivitas obyek, peneliti menggunakan pendekatan penutup lahan berdasarkan nilai emisivitas pada Tabel 3. Dimana obyek penelitian adalah di Kota Pekalongan yang penutup lahan didominasi oleh lahan terbangun. Oleh karena itu nilai emisivitas yang dipakai adalah sebesar 0,912.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Adapun lokasi studi terletak di Kota Pekalongan. Data spasial yang digunakan antara lain peta administrasi Kota Pekalongan, citra satelit Landsat 7, citra satelit *Quickbird*. Beberapa tahap yang dilewati antara lain operasi pra-pengolahan citra yang terdiri dari:

1. Koreksi geometri dan radiometri.
2. Pembuatan peta persebaran ruang terbuka hijau yang berasal dari citra satelit *Quickbird*.
3. Pembuatan peta distribusi suhu permukaan.
4. Terakhir, *overlay* antara layer suhu permukaan daratan dengan layer penutup lahan.

Setelah melalui tahapan diatas, maka dapat diketahui suhu tiap tutupan lahan. Arah pengembangan ruang terbuka hijau dari segi kuantitas didapat dari wilayah yang bersuhu tinggi dengan tutupan lahan berupa lahan terbangun dan lahan terbuka. Sedangkan arahan pengembangan ruang terbuka hijau dari segi kualitas didapat dari wilayah yang bersuhu tinggi dengan tutupan lahan berupa ruang terbuka hijau.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tutupan Lahan. Kota Pekalongan yang mempunyai luas sebesar 45,90 Km² berdasarkan hasil interpretasi manual citra satelit *Quickbird*. Sebaran tutupan lahan Kota Pekalongan yaitu:

a. Lahan Terbangun

Dalam interpretasi citra, tipe tutupan lahan berupa lahan terbangun meliputi permukiman, area industri, pertokoan/perdagangan dan perkantoran. Tipe tutupan lahan ini adalah tipe tutupan lahan yang mendominasi wilayah Kota Pekalongan dan tersebar maerata. Tipe tutupan lahan ini seluas 17,713 Km² atau 38,58% dari luas wilayah.



Gambar 3. Lahan Terbangun (permukiman) di Kec. Pekalongan Utara.
(Sumber : Hasil Observasi, 2015)

b. Tubuh Air

Tipe tutupan lahan berupa tubuh air yang meliputi sungai, tambak dan empang. Tutupan lahan ini yang paling sedikit jumlahnya di Kota Pekalongan karena tipe tutupan lahan ini tersebar di bagian dekat laut. Tutupan lahan ini seluas 6,799 Km² atau 14,81% dari luas wilayah.



Gambar 4. Tubuh Air (Tambak) di Kecamatan Pekalongan Utara.
(Sumber : Hasil Observasi, 2015)

c. Ruang Terbuka Hijau

Tipe tutupan lahan berupa ruang terbuka hijau adalah tipe tutupan lahan berupa lahan bervegetasi yang meliputi sawah hijau, ladang hijau, kebun campuran, jalur hijau, semak belukar, hutan, taman dan TPU seluas 12,709 Km² atau 27,68% dari luas wilayah.



Gambar 5. RTH di Kota Pekalongan.

(Sumber : Hasil Observasi, 2015)

(a) RTH Taman Kota di Kecamatan Pekalongan Barat

(b) RTH Kebun Campuran di Kec. Pekalongan Selatan

d. Lahan Terbuka

Tipe tutupan lahan ini berupa lahan kosong tanpa bangunan maupun vegetasi yang meliputi sawah kering, ladang kering, areal proyek pembangunan dan pasir pantai. Sawah dan ladang kering masuk kedalam tipe penggunaan lahan ini karena sawah dan ladang kering merupakan lahan bekas sawah dan ladang saat setelah panen, sehingga lahan tersebut kosong tidak bervegetasi. Tipe tutupan lahan ini seluas 8,686 Km² atau 18,92% dari luas wilayah.



Gambar 6. Lahan terbuka di Kecamatan Pekalongan Selatan.

Sumber : Hasil Observasi, 2015

Dari hasil interpretasi tutupan lahan dari citra satelit Quickbird, diketahui bahwa luasan tutupan lahan berupa ruang terbuka hijau adalah sebesar 12,709 Km² atau 27,68% dari luas wilayah Kota Pekalongan. Persentase luasan ruang terbuka hijau sebesar 27,68% hampir mencukupi proporsi minimal ruang terbuka hijau kota yaitu sebesar 30% dari luas wilayah kota. Kota Pekalongan yang memiliki empat kecamatan juga memiliki fungsi dan karakteristik yang berbeda tiap kecamatan, berikut adalah tipe tutupan lahan dan luasnya di Kota Pekalongan.

Tabel 3.

Tipe tutupan lahan dan luasannya di Kota Pekalongan

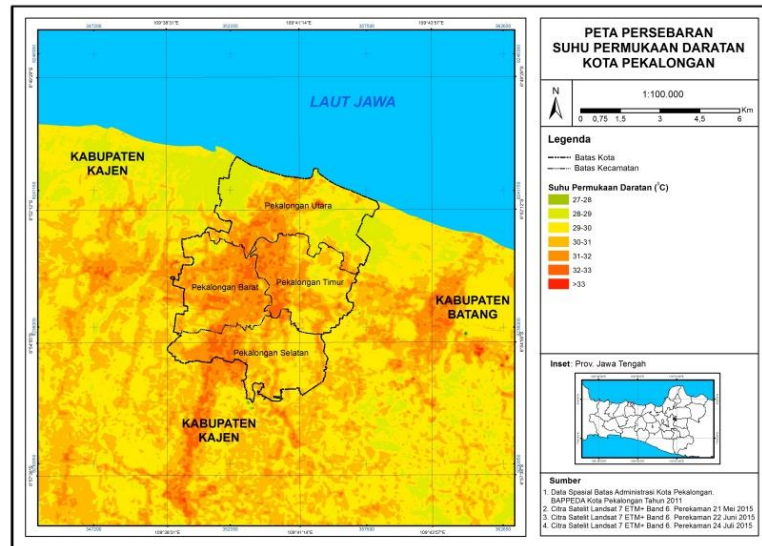
Kecamatan	Tutupan	Luas (Km ²)
Pekalongan Barat	Lahan Terbangun	5,189
	Lahan Terbuka	0,805
	Ruang Terbuka Hijau	3,826
	Tubuh Air	0,241
Pekalongan Selatan	Lahan Terbangun	3,226
	Lahan Terbuka	3,665
	Ruang Terbuka Hijau	3,777
	Tubuh Air	0,097
Pekalongan Timur	Lahan Terbangun	4,635
	Lahan Terbuka	3,022
	Ruang Terbuka Hijau	2,188
	Tubuh Air	0,160
Pekalongan Utara	Lahan Terbangun	4,657
	Lahan Terbuka	1,194
	Ruang Terbuka Hijau	2,879
	Tubuh Air	6,289

Sumber: Interpretasi citra satelit Quickbird dan hasil analisis, 2015

Berdasarkan Tabel 3 diatas dihasilkan luasan tutupan lahan tiap kecamatan di Kota Pekalongan. Kecamatan terluas adalah Kecamatan Pekalongan Utara dengan 15,02 Km² dan kecamatan terkecil adalah Kecamatan Pekalongan Timur dengan luas 10 Km². Tutupan lahan berupa lahan terbangun paling banyak terdapat di Kecamatan Pekalongan Barat dengan luas 5,189 Km² begitu juga dengan tutupan lahan berupa ruang terbuka hijau paling banyak terdapat di Kecamatan Pekalongan Barat dengan luas 3,826 Km² dengan persebaran yang merata. Jadi, persentase luasan ruang terbuka hijau di Kecamatan Pekalongan Barat adalah sebesar 38,02% dari luas wilayah. Kecamatan Pekalongan Selatan memiliki luasan ruang terbuka hijau seluas 3,777 Km². Persebarannya ruang terbuka hijau di kecamatan ini tidak terlalu merata. Ruang terbuka hijau banyak terdapat pada daerah sekitar sempadan sungai dan pada kecamatan ini memiliki banyak lahan terbuka berupa lahan pertanian kering seluas 3,665 Km². Persentase ruang terbuka hijau di kecamatan ini adalah sebesar 28,5% dari luas wilayah. Kecamatan Pekalongan Timur memiliki ruang terbuka hijau seluas 2,188 Km² atau 21% dari luas wilayah. Hal ini dikarenakan Kecamatan Pekalongan Timur yang merupakan pusat kegiatan perdagangan dan jasa skala kota dan juga memiliki luasan sawah yang besar. Kecamatan Pekalongan Utara adalah kecamatan dengan tipe tutupan lahan berupa tubuh air terluas dengan 6,2 Km². Oleh karena itu di kecamatan ini terdapat jenis ruang terbuka hijau berupa sempadan pantai seperti hutan mangrove dan cemara laut. Ruang terbuka hijau di Kecamatan ini seluas 2,879 Km² atau sebesar 0,19% dari luas wilayahnya.

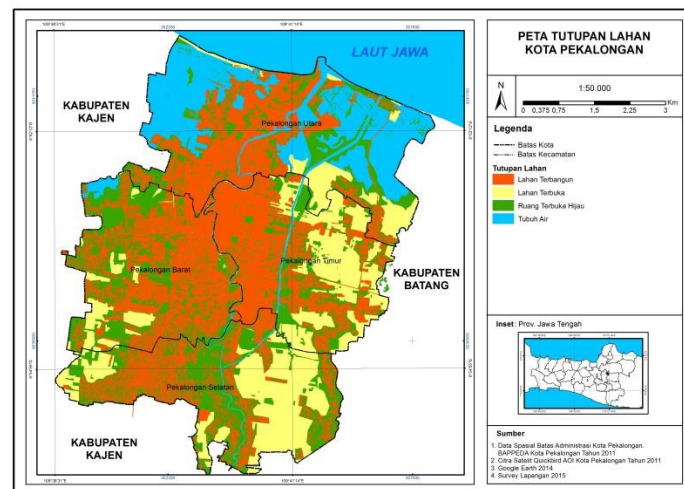
Suhu Permukaan Daratan. Kecamatan Pekalongan Barat memiliki suhu diatas 30°C seluas 8,60 Km². Kecamatan Pekalongan Timur memiliki suhu diatas 30°C seluas 6,66 Km². Kecamatan Pekalongan Selatan seluas 6,76 Km². Dan Kecamatan Pekalongan Utara seluas 6,13 Km². Kecamatan Pekalongan Barat memiliki persentase terbesar suhu diatas 30°C sebesar 85,57% dari

luas wilayahnya. Hal ini disebabkan oleh tutupan lahan di Kecamatan Pekalongan Barat didominasi oleh lahan terbangun. Walaupun persentase ruang terbuka hijau di Kecamatan Pekalongan Barat sebesar 38,02% dari luas wilayah tetapi ruang terbuka hijau di Kecamatan Pekalongan Barat didominasi vegetasi jarang dan sawah sehingga belum cukup untuk menurunkan suhu. Lebih jelasnya dapat dilihat pada peta persebaran suhu permukaan daratan berikut ini.



Gambar 7. Lahan terbuka di Kecamatan Pekalongan Selatan.
(Sumber: Hasil analisis, 2015)

Arahan Pengembangan Ruang Terbuka Hijau. Kebanyakan kota mengembangkan ruang terbuka hijaunya hanya sekedar untuk memenuhi proporsi minimal luasan ruang terbuka hijau yaitu sebesar 30% dari luas wilayah. Banyak ditemui bahwa ruang terbuka hijau mengelompok pada suatu daerah dan tidak menyebar ke semua kawasan perkotaan yang memiliki suhu yang tinggi. Hal ini kurang sesuai dengan fungsi ruang terbuka hijau yang dapat mengatur iklim mikro perkotaan. Berdasarkan peta sebaran suhu permukaan daratan maka prioritas arahan pengembangan ruang terbuka hijau adalah Kecamatan Pekalongan Barat dengan ruang terbuka hijau berupa tumbuhan pohon bertajuk rapat seperti hutan kota. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 8. Peta Tutupan Lahan Kota Pekalongan.
(Sumber: Hasil analisis, 2015)

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah, (1) Suhu permukaan tinggi dipengaruhi oleh tutupan lahan berupa lahan terbangun. Semakin tinggi persentase lahan terbangun pada suatu daerah, maka akan semakin tinggi suhunya. (2) Pengembangan ruang terbuka hijau sebagai pengatur iklim mikro kota akan lebih efektif jika dilakukan pada daerah dengan suhu tertinggi. Di Kota Pekalongan, pengembangan ruang terbuka hijau dilakukan pada Kecamatan Pekalongan Barat dengan ruang terbuka hijau bervegetasi lebat.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada pembimbing penelitian yakni Dr. Tjaturahono Budi Sanjoto, M.Si dan Prof. Dewi Liesnoor S, M.Si atas saran dan masukannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Juga kepada staf Badan Pusat Statistik dan BAPPEDA Kota Pekalongan yang telah memberikan data dalam penelitian ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

- A Abutaleb, Khaled dkk. 2015. *Assessment of Urban Heat Island Using Remotely Sensed Imagery over Greater Cairo, Egypt*. *Advances in Remote Sensing*, 2015, 4, 35-47.
- Alipour, Tayeb dkk. 2010. *Land Surface Temperature Estimation From Thermal Band Of Landsat Sensor, Case Study: Alashtar City*. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol. XXXVIII-4/C7.
- Artikel non-personal. 2015. Kota Pekalongan, Wikipedia Bahasa Indonesia, http://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Pekalongan, diakses 7-2-2015 9.24.
- Badan Pusat Statistik Kota Pekalongan. 2013. *Kota Pekalongan Dalam Angka*.
- Danoedoro, Projo. 2006. *Versatile Land-use Information for Local Planning in Indonesia: Contents, Extraction, Methods, and Intergration based on Moderate and High Spatial Resolution Imagery*. PhD Thesis. The University of Queensland, Brisbane.
- Danoedoro, Projo. 2012. *Pengantar Penginderaan Jauh Digital*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Dwiyanto, Agung. 2009. *Kuantitas Dan Kualitas Ruang Terbuka Hijau Di Permukiman Perkotaan*. Paper. TEKNI K – Vol. 30 No. 2 Tahun 2009, ISSN 0852-1697.
- Fawzi, Nurul Ihsan. *Seri Tutorial #1: Koreksi Radiometrik Landsat* 8. <https://ml.scribd.com/doc/238166922/Koreksi-Radiometrik-Landsat-8>. Diunduh 23-7-2015. 10.52.
- Kridalaksana, Age. 2011. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Menentukan Lokasi Hutan Kota dan Contoh Pra Desain Hutan Kota Di Kecamatan Banyuwangi Kabupaten Banyuwangi*. Skripsi. Bogor: Departemen Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Kumar, K. Sundara dkk. 2012. *Estimation Of Land Surface Temperature To Study Urban Heat Island Effect Using Landsat ETM+ Image*. *International Journal of Engineering Science and Technology (IJEST)* Vol. 4 No.02 Februari 2012.
- Muta'ali, Lutfi. 2013. *Penataan Ruang Wilayah Dan Kota (Tinjauan Normatif-Teknis)*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Peraturan Daerah Kota Pekalongan No 30 Tahun 2011 *Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Pekalongan Tahun 2009 – 2029*. Kota Pekalongan.
- Permen No 5 Tahun 2008 *tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan*.
- Pradeep, Kumar Srivastava dkk. (2009). *Surface temperature Estimation in Singhbhum Shear Zone of India using Landsat-7 ETM+ Thermal Infrared data*. *Advances in Space Research* 43 (2009) 1563–1574.
- Purwadhi, Sri Hardiyanti dan Sanjoto, Tjaturahono Budi. 2008. *Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh*. Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional dan Universitas Negeri Semarang.
- Rushayati, Siti Badriyah dkk. 2011. *Pengembangan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Distribusi Suhu Permukaan Di Kabupaten Bandung*. *Forum Geografi*, Vol. 25, No. 1, Juli 2011: 17 – 26
- Sari, Renitha dan Kustiwan, Iwan. *Kajian Ketersediaan dan Kebutuhan Ruang terbuka Hijau Publik di Kota Pesisir (Kasus: Kota Surabaya dan*

- Bengkulu). Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota B SAPPK V2N 1.
- Suryantoro, Agus. 2009. *Integrasi Aplikasi Sistem Informasi Geografis (Dukungan Bahasa Pemograman dan Basisdata Relational Dalam Penyusunan Program Aplikasi Berbasis SIG)*. Yogyakarta: Penerbit Ombak
- USGS. 2002. Landsat 7 Science Data Users Handbook.
- Wahyudi, Bambang Ade. 2011. *Studi Komparasi Penggunaan/Penutup Lahan Melalui Citra Landsat Dan Citra Quickbird Studi Kasus: Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung Hulu, Bogor*. Skripsi. Bogor: Departemen Ilmu Tanah Dan Sumberdaya Lahan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.